El hallazgo de un antiguo glaciar revela pistas sobre como evoluciono la vida compleja en la Tierra, segun los cientificos

CNN Wire - Español

27 febrero 2025 jueves 00:33Invalid date found for VDI: L19jb21wb25lbnRzL2FydGljbGUvaW5zdGFuY2VzL2NtN21qeGN1djAwMHMyY3FuYnZiNDk0bGY XCEDOCID: 2 LNI: 6F70-8XN3-RS0N-R002-00000-00. Date output 'as-is'.EST

Section: Mundo, Nacional

Length: 1666 words

Byline: Mindy Weisberger, CNN

Dateline: (CNN Español)

Body

Hace mas de 500 millones de anos, en una Tierra gelida y cubierta de hielo, los glaciares agitaron los ingredientes de la vida compleja al arrasar los minerales terrestres y depositarlos despues en el oceano, segun un nuevo estudio.

Centimetro a centimetro, a medida que los enormes glaciares se arrastraban sobre la tierra helada hacia un mar cubierto de hielo, escarbaban el suelo bajo ellos, excavando y raspando rocas de la corteza terrestre. Cuando los glaciares acabaron derritiendose, liberaron en el oceano un torrente de sustancias quimicas terrestres, segun informaron recientemente los investigadores. Los minerales arrastrados a tierra por esta "escoba glaciar" alteraron la quimica marina e infundieron a los oceanos nutrientes que, segun dicen, pueden haber determinado la evolucion de la vida compleja.

Este antiguo periodo de heladas profundas, conocido como la era Neoproterozoica, o "Tierra bola de nieve", duro desde hace unos 1.000 millones a 543 millones de anos.

Durante ese tiempo, las masas de tierra se consolidaron en un supercontinente llamado Rodinia y luego volvieron a separarse. Las primeras formas de vida de la Tierra, como los microbios, las cianobacterias, las esponjas y los organismos que habitaban los fondos marinos, poblaron los oceanos. Tras el final del Neoproterozoico llego el auge de la vida mas compleja, con la primera aparicion de criaturas marinas que lucian armaduras, caparazones y puas.

Los cientificos han atribuido este auge evolutivo al aumento de los niveles de oxigeno en la atmosfera terrestre y en las aguas poco profundas de los oceanos. Y ahora, una investigacion publicada el martes en la revista academica Geology sugiere que el fluir de los antiguos glaciares puede haber moldeado directamente cambios quimicos en el oceano que fueron criticos para la evolucion de los organismos complejos.

El estudio de la "Tierra bola de nieve" ofrece una ventana al pasado de nuestro planeta, pero tambien presenta valiosas perspectivas sobre el cambio climatico moderno, afirmo el autor principal del estudio, el Dr. Chris Kirkland.

"Nuestro registro geologico en tiempo profundo indica como el cambio de una parte de la Tierra afecta a otra", afirmo. Ahora mismo, el dramatico calentamiento del planeta que marca la crisis climatica provocada por el ser humano se esta produciendo a una velocidad vertiginosa en comparacion con estos antiguos procesos que duraron millones de anos.

El hallazgo de un antiguo glaciar revela pistas sobre como evoluciono la vida compleja en la Tierra, segun los cientificos

"Este ritmo acelerado limita la capacidad de la Tierra para autorregularse de forma natural, lo que subraya la urgencia de abordar el cambio climatico antropogenico".

Se sabe que el movimiento de los glaciares, o glaciacion, arrastra y transporta sedimentos terrestres a los oceanos, lagos y rios, formando la base de las redes alimentarias acuaticas. Sin embargo, los investigadores que estudian la Tierra antigua no estaban seguros hasta ahora de si los glaciares neoproterozoicos se movian en absoluto, y mucho menos lo suficiente como para erosionar el suelo bajo ellos y transferir minerales al mar.

"Se habia planteado la hipotesis de que la erosion glaciar generalizada de los interiores continentales podria estar causada por el hielo de la Tierra bola de nieve", explica Kirkland, profesor de la Escuela de Ciencias Planetarias y de la Tierra de la Universidad Curtin de Perth, Australia. "Sin embargo, algunos aspectos de esta idea no estaban claros porque ese hielo podria no haberse movido o haberse movido solo ligeramente o incluso haber fluido".

Kirkland y sus colegas encontraron respuestas en Escocia e Irlanda del Norte, donde estudiaron sedimentos de formaciones rocosas que datan del Neoproterozoico. El equipo se fijo en los zircones, minerales cristalizados que son excepcionalmente duraderos y pueden resistir acontecimientos geologicos extremos. Los zircones tambien contienen uranio; al medir las etapas de la desintegracion del uranio en los zircones, los geologos utilizan los minerales como cronometros para estudiar el pasado de la Tierra.

Los investigadores examinaron sedimentos que databan de la epoca en que la Tierra estaba cubierta de hielo y del periodo de la "Tierra invernadero", millones de anos despues, cuando el hielo desaparecio, y descubrieron que la composicion mineral de los sedimentos de la "Tierra bola de nieve" diferia drasticamente de la de los sedimentos posteriores.

"Recuperamos patrones distintivos en las poblaciones de estos granos minerales", dijo Kirkland a CNN en un correo electronico. "En esencia, la huella dactilar del 'ADN' de estas rocas sedimentarias cambio".

Los hallazgos parecen reforzar "en cierta medida" la nocion de glaciacion activa, afirmo el Dr. Graham Shields, profesor de Geologia del University College de Londres. Shields no participo en la nueva investigacion. Sin embargo, el estudio no incluyo datos de un intervalo glaciar significativo llamado Marinoan, que marco el final de la "Tierra bola de nieve", dijo a CNN en un correo electronico. Shields tambien se mostro cauto a la hora de vincular directamente la erosion glaciar con la evolucion de la vida compleja.

"Esta conexion se ha propuesto antes, pero es controvertida porque el vinculo se asume en lugar de explicarse", dijo Shields. "Un cambio drastico del paisaje que provoque la aparicion de animales macroscopicos es una idea estupenda, pero el articulo introduce una hipotesis sobre la erosion glaciar/el clima que puede ponerse a prueba, en lugar de zanjar el debate".

Las rocas de la epoca de la "Tierra bola de nieve" contenian minerales mas antiguos, pero tambien presentaban un abanico de edades minerales, lo que insinuaba que las rocas quedaron expuestas y se erosionaron con el tiempo por el movimiento de raspado de los glaciares.

Estas pruebas indicaron a los cientificos que los glaciares del Neoproterozoico eran moviles. Las rocas mas jovenes, de cuando la "Tierra bola de nieve" se estaba descongelando, tenian un rango mas estrecho de edades minerales, y los granos mas fragiles estaban ausentes, lo que sugeria que el agua que fluia habia disuelto material que antes estaba molido.

En el ocaso del Neoproterozoico, uno de los cambios conocidos en la quimica oceanica fue un aumento del uranio. Otras investigaciones habian explicado anteriormente este aumento como resultado del incremento del oxigeno atmosferico, "sin embargo, nuestros datos implican que el aporte de elementos quimicos a los oceanos tambien desempeno un papel en ello", dijo Kirkland.

"El componente disuelto 'perdido' en estas rocas se ve 'reaparecer' en los cambios de la quimica oceanica en este momento", anadio. Al cartografiar estos cambios en los entornos terrestres y marinos, "estamos obteniendo imagenes de la transferencia de elementos quimicos a traves de la Tierra como sistema".

Los cientificos informaron que se produjeron grandes glaciaciones al menos dos veces entre hace 720 millones y 635 millones de anos. A finales del Neoproterozoico, cuando la cubierta helada de la Tierra comenzo a descongelarse, se estaban produciendo importantes cambios quimicos en la atmosfera y los oceanos de la Tierra.

"El final de estas glaciaciones esta marcado por un rapido aumento del oxigeno atmosferico y oceanico, posiblemente debido a una mayor meteorizacion de las superficies rocosas expuestas y a un mayor flujo de nutrientes hacia el oceano", explico Kirkland. Tales cambios podrian haber infundido ciclos de nutrientes y proporcionado a la vida emergente el impulso que necesitaba para evolucionar hacia formas mas complejas.

"La idea de que los restos glaciares de las eras glaciares del Neoproterozoico proporcionaron nutrientes para apoyar la evolucion animal primitiva existe desde hace tiempo", afirmo el Dr. Andrew Knoll, profesor emerito de Ciencias de la Tierra y Planetarias de la Universidad de Harvard, que no participo en la nueva investigacion. Sin embargo, sigue habiendo dudas sobre si los minerales vertidos en el oceano por la glaciacion neoproterozoica habrian sido suficientes para provocar cambios medioambientales a largo plazo con consecuencias biologicas, dijo Knoll a CNN en un correo electronico.

Otras investigaciones sugirieron anteriormente que los impactos de los fenomenos de glaciacion, como los descritos en el nuevo estudio, "bien podrian tener solo consecuencias transitorias: un bolo de nutrientes que eleva la produccion primaria y tal vez aumenta los niveles de oxigeno, antes de volver al estado anterior del medio ambiente", dijo Knoll. Los nuevos hallazgos son "una interesante adicion a la conversacion", anadio. "Pero la conversacion continua".

Desde el Neoproterozoico hasta el presente, procesos similares configuran el cambio climatico, incluido el papel desempenado por el dioxido de carbono (CO_2) y el comportamiento de los bucles de retroalimentacion, cuando un proceso se alimenta de un aspecto existente del sistema climatico de la Tierra y lo intensifica.

Las pruebas climaticas antiguas tambien arrojan luz sobre lo que ocurre durante los puntos de inflexion climaticos, es decir, cuando se cruza un umbral que desencadena cambios a gran escala que suelen ser irreversibles.

En la actualidad, la Tierra se esta calentando rapidamente en lugar de enfriarse gradualmente a lo largo del tiempo. Hicieron falta millones de anos para que la glaciacion se apoderara del planeta durante la fase de bola de nieve de la Tierra, mientras que el calentamiento moderno se esta acelerando en apenas unas decadas, "mucho mas rapido que los cambios climaticos naturales del pasado", afirmo Kirkland.

Sin embargo, el avance global del cambio climatico se sigue trazando estudiando la interaccion de la acumulacion de CO_2, los bucles de retroalimentacion y los puntos de inflexion, anadio.

"Podemos ver como las diferentes partes del planeta estan interrelacionadas a traves de vinculos quimicos", dijo. "Si cambia una parte del sistema, tambien cambian otras".

Por Mindy Weisberger, CNN

Load-Date: February 26, 2025
